

BEMESTINGSGEBRUIKEN OP BOUWLAND IN DE BOMMELERWAARD

Ir J. PRUMMEL EN Ir T. S. HUIZINGA

*Landbouwproefstation en Bodemkundig Instituut T.N.O., Groningen
en Rijkslandbouwvoorlichtingsdienst voor Zuidelijk Gelderland*

INLEIDING

In 1948 werd door FERRARI (1) een onderzoek verricht naar de factoren, die de opbrengst van aardappelen op de stroomruggronden van de Bommelerwaard bepalen. Bij dit onderzoek waren ongeveer 200 percelen, behorende tot 150 bedrijven, betrokken. Na afloop van de proef werd onder alle proefveldhouders een enquête ingesteld, waarbij o.a. enkele gegevens werden verzameld over de in 1947 en 1948 op de percelen toegediende bemesting. Deze gegevens, die door de proefnemer welwillend ter beschikking werden gesteld, zijn in dit verslag verwerkt, om een inzicht te krijgen in de gewoonten, die door de praktijk bij de bemesting worden gevolgd.

Er is misschien enige reden om te veronderstellen, dat de gekozen bedrijven niet geheel representatief zijn voor de streek. De percelen werden nl. uitgezocht naar bodemkundige groeifactoren, waarbij gebruik is gemaakt van grondanalyses, die in voorafgaande jaren door het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek waren verricht. Voor de bemonstering van de percelen was in vele gevallen de Voorlichtingsdienst ingeschakeld. Dit kan betekenen, dat de bedrijven reeds in meer of mindere mate met deze dienst in contact staan, zodat zij zich misschien in de bedrijfsvoering onderscheiden van het gemiddelde van het gebied. De resultaten van dit onderzoek wijzen er echter op, dat er bij de bemesting in het algemeen weinig systematisch wordt te werk gegaan. Wij menen dan ook te mogen aannemen, dat onze gegevens niet een te gunstig beeld van de bemestingsgebruiken geven.

Het beschikbare materiaal betreft de bemesting van granen, aardappelen en bieten (tabel 1). Van andere gewassen (erwten, wortelen, koolrapen en aardbeien) waren geen betrouwbare gegevens te verkrijgen, omdat zij te weinig voorkwamen.

TABEL 1. Aantal percelen of perceelsgedeelten

	Granen	Aardappelen	Bieten	Totaal
1947	77	69	40	186
1948	15	115	71	201
Totaal	92	184	111	387

De bij de enquête gestelde vragen hadden alleen betrekking op de hoeveelheid en de vorm van de meststoffen, zodat wij helaas niet beschikken over de beweegredenen van de praktijk. Getracht is hierin een inzicht te verkrijgen door gebruik te maken van de bodemeigenschappen en de vruchtbaarheidstoestand van de grond (gehalte aan afslibbare delen, organische-stofgehalte, pH, P-citr en K-HCl), het jaar van scheuren, de voorvrucht en de afstand van de percelen tot het bedrijfsgebouw.

STALMEST

Vanaf ongeveer 1940 is op 15% van de percelen geen stalmest gegeven. In deze groep overwegen de gescheurde percelen, nl. 14 tegenover 6, die altijd bouwland zijn geweest. In het gehele materiaal verhouden zich de gescheurde tot de niet gescheurde

percelen als 7 : 13. De kans dat de gevonden verhouding 14 : 6 toevallig is, bedraagt 0,1 %. Wij menen dan ook een aanwijzing te hebben, dat gescheurde percelen minder stalmest krijgen. De verklaring zal gezocht moeten worden in het feit, dat er geen aardappelen op worden verbouwd als gevolg van hevig kaligebrek, waardoor de kwaliteit dikwijls slecht is (FERRARI, 1). Zoals wij verderop zullen zien, wordt juist dit gewas in de Bommelerwaard met stalmest bemest. Vermoedelijk kan stalmest het kaligebrek op deze percelen niet voorkomen.

In de gevallen, dat wel met stalmest wordt bemest, gebeurt dit om de 2 tot 6 jaren (meestal, nl. in bijna de helft van de gevallen, om de 3 jaren). Zoals wij zullen zien, hangt dit samen met de keuze van het gewas en de vruchtopvolging. De afstand van het perceel tot het bedrijfsgebouw heeft geen invloed op de frequentie van de stalmestbemesting. Blijkbaar worden de dichtbij gelegen percelen niet vaker bemest dan de veraf gelegen. Evenmin wordt bij het vaststellen van de hoeveelheid rekening gehouden met deze afstand.

Van de gewassen worden alleen aardappelen met stalmest bemest. In 1947 kreeg dit gewas in 75 en in 1948 in 63 % van de gevallen stalmest. In het laatstgenoemde jaar kon de invloed van de voorvrucht worden nagegaan. Stalmest wordt vooral gegeven bij verbouw na granen en erwten (in 80 % van de 78 gevallen). Bij verbouw na bieten wordt in 60 % van de 30 gevallen en na aardappelen slechts in 20 % van de 16 gevallen bemest. De hoeveelheid stalmest loopt zeer uiteen, nl. van 20 tot ongeveer 80 (gem. 50) ton/ha (tabel 2). De stalmest zal op rivierkleigronden uitsluitend voor aardappelen worden gereserveerd, omdat dit gewas er volgens de ervaring in het algemeen dankbaar voor is en de kalifixatie door deze bemesting bovendien zou worden tegengegaan. Het is uit onderzoek echter nog onvoldoende bekend in hoeverre dit laatste inderdaad het geval is (FERRARI, 1).

TABEL 2. Stalmestbemesting in ton/ha aan aardappelen

< 26	26-35	36-45	46-55	56-65	66-80
5	34	Aantal percelen		20	32
		24	23		

Aardappelen worden bij voorkeur gepoot in land, dat in het voorjaar is geploegd. De stalmest wordt daarom bijna altijd (in 90 % van de 96 gevallen, waarin dit kon worden nagegaan) in het voorjaar als verse mest toegediend. Met de laatste maal ploegen wordt de mest 20-30 cm diep ondergebracht. In de laatste jaren wordt ook in het najaar geploegd, omdat een voorjaarsbewerking moeilijkheden met zich meebrengt bij het machinaal poten en bij de verpleging. Stalmest wordt daarom ook wel in de herfst toegediend. De mest is tamelijk stro-rijk. De hoeveelheid stro, die per dag en per dier wordt gebruikt, varieert van 2 tot 4 kg. Voor Nederland bedraagt dit gemiddeld 2 kg (GERRETSEN en KOLENBRANDER, 2).

Bieten worden vrijwel nooit bemest, hoewel bekend is, dat zij dankbaar zijn voor stalmest. Dit houdt verband met het feit, dat vrijwel alle stalmest nodig is voor de percelen, waarop aardappelen verbouwd zullen worden. De vruchtopvolging zal hierbij ook een rol spelen. In 1948 werden bieten in 77 % van de 68 gevallen na aardappelen verbouwd, die in 85 % van de gevallen stalmest hebben gekregen. Zoals wij in tabel 2 hebben gezien, betekent dit in de meeste gevallen een zware bemesting. Het volggewas bieten zal dan minder voor een stalmestbemesting in aanmerking komen, daar dit gewas waarschijnlijk nog in voldoende mate kan profiteren van de in het voorafgaande jaar gegeven stalmest.

GIER

In 1948 was op slechts 33 % van de bedrijven een gierkelder aanwezig. Deze situatie is het ongunstigst op de kleine bedrijven; op de grotere bedrijven wordt de gescheiden bewaring van vaste en vloeibare uitwerpselen in verhouding meer toegepast. In tabel 3 wordt het aantal bedrijven met een gierkelder in procenten van het totale aantal per groep vermeld.

TABEL 3. Aantal bedrijven met een gierkelder

0-5 ha	5-10 ha	10-15 ha	15-20 ha	20-30 ha
16 %	34 %	30 %	60 %	55 %

In 31 % van de gevallen, waarin een kelder aanwezig is, bedraagt de inhoud $\frac{1}{3}$ van de productie of minder, zodat de kelder voortijdig vol raakt en de gier vóór Februari moet worden toegediend. In de overige gevallen is de inhoud voldoende om de productie geheel of voor de helft te bevatten. Voor de berekening van de gierproductie is aangenomen, dat alleen de gier uit de grupstal in de kelder komt en dat per koe 3 m³ inhoud nodig is.

Vrijwel alle gier gaat naar het grasland. Zelden wordt ook gier op bouwland aangewend. De gier wordt in deze gevallen vrijwel uitsluitend aan bieten toegediend naar hoeveelheden van 10 tot 20 ton/ha.

GROENBEMESTING

De teelt van groenbemestingsgewassen is van oudsher vrijwel uitsluitend tot de gemeenten Driel en Rossum in het Oosten van de Bommelerwaard beperkt. Volgens onze gegevens komt deze teelt daar op 85 % van de bedrijven voor. Als gewas is voornamelijk rode klaver eens in de 3 tot 4 jaren in de vruchtopvolging opgenomen. De rode klaver blijft veelal een jaar als hoofdgewas liggen. Als volggewas worden bij voorkeur aardappelen verbouwd.

In het overige deel van de Bommelerwaard komen groenbemestingsgewassen slechts weinig voor (nl. op slechts 15 % van de in het onderzoek betrokken bedrijven).

KALK

Een afzonderlijke vraag van de enquête betrof de bekalking van het perceel, waarbij geïnformeerd werd naar het jaar van toedienen, de soort, de hoeveelheid en de reden van de bekalking. In 33 % van de 188 gevallen blijkt een perceel in de periode van 1936 tot 1948 een keer bekalkt te zijn. In bijna 50 % van deze gevallen wordt hiervoor een reden gegeven, nl. naar aanleiding van het advies (18 gevallen), om de grond te verbeteren in verband met de doorlatendheid, de bewerking of de structuur (7 gevallen) en met het oog op het te verbouwen gewas bieten (5 gevallen).

Van de kalksoorten wordt in het bijzonder landbouwpoederkalk gebruikt (in 83 % van de gevallen). Schuimaarde werd in de eerste jaren na de oorlog in 10 % van de gevallen gegeven. Thans wordt deze veel meer gebruikt. Sporadisch worden kluitkalk en kalkmergel toegediend.

De hoeveelheid CaO, die gemiddeld wordt toegediend, is betrekkelijk gering, nl. 1650 kg/ha, overeenkomende met een pH-stijging van 0,35 eenheid. De hoeveelheid CaO loopt uiteen van 600 tot 6000 kg/ha. Schuimaarde wordt in grotere giften gegeven, nl. naar 3000-12000 kg/ha CaO.

BEMESTINGSGEBRUIKEN OP BOUWLAND

Het blijkt, dat in het bijzonder zure of zware gronden bekalkt zijn (tabel 4). Schuimaarde is steeds op zware gronden toegediend.

TABEL 4. Percentage bekalkte percelen

pH-KCl	< 45 % afslibbare delen	> 45 % afslibbare delen
< 5,8	47%	39%
> 5,8	23%	44%

Uit het onderzoek van FERRARI (1) is gebleken, dat het advies voor de bekalking behalve op de pH ook op de kalitoestand van het perceel gebaseerd moet zijn. Een pH-verhoging door bekalking werkt bij een lage kalitoestand nadelig op de aardappel-opbrengst. Bij een vruchtopvolging van $\frac{1}{3}$ granen, $\frac{1}{3}$ bieten en $\frac{1}{3}$ aardappelen mag er volgens dat onderzoek voor een optimale bedrijfsvoering niet hoger gekalkt worden dan tot pH-KCl 5,8 als de kalitoestand laag is (tot K-HCl 0,013) en niet hoger dan tot pH-KCl 6,2 als deze middelhoog is (K-HCl 0,014 tot 0,018).

Het blijkt, dat een derde deel van de percelen een te lage pH heeft, als wij rekening houden met bovengenoemde gegevens. Ook in de gevallen, dat wel gekalkt is, wordt de bekalking (beoordeeld naar onze huidige kennis) niet altijd juist uitgevoerd. Bij K-HCl 0,018 of lager was de pH vóór de bekalking in 36% van deze gevallen reeds hoger dan wenselijk is. Daarnaast is de bekalking in 43% van deze percelen nog te laag geweest om de optimale pH te bereiken (pH gemiddeld één eenheid te laag).

Voor de berekening van de pH vóór de bekalking is uitgegaan van de in 1948 gevonden pH door hiervan de pH-verhoging door bekalking verminderd met de jaarlijkse daling door uitspoeling af te trekken. De stijging is gebaseerd op de gegevens van de bekalking, van het grondonderzoek (gehalte aan afslibbare delen en het humusgehalte) en de bouwvoordikte; de daling door uitspoeling (jaarlijks 0,06 eenheid) is afgeleid uit de gegevens van de op rivierklei gelegen kalk-kaliproefvelden ZGe 594 tot 596.

Het blijkt verder, dat de kalktoestand van een vierde deel van de percelen voor de huidige vruchtopvolging te hoog is, als wij bij de beoordeling ook weer rekening houden met de kalitoestand van de percelen, zoals hierboven is uiteengezet. FERRARI (1) acht het beter, dat op deze percelen bij voorkeur geen aardappelen verbouwd zullen worden. Bij lage kalitoestand treedt nl. door hogere pH een sterke opbrengstvermindering bij aardappelen op, tegengesteld aan de reactie bij granen en bieten.

FOSFAAT

In 1947 en 1948 werd meestal superfosfaat toegediend, nl. aan aardappelen in 92, aan bieten in 83 en aan granen in 89% van de gevallen. In de overige gevallen werd Thomasmee gegeven. Deze kalkhoudende meststof wordt dus nog iets meer voor bieten dan voor aardappelen gebruikt. Een invloed van de kalktoestand van de grond op deze keuze van meststof kon niet worden gevonden.

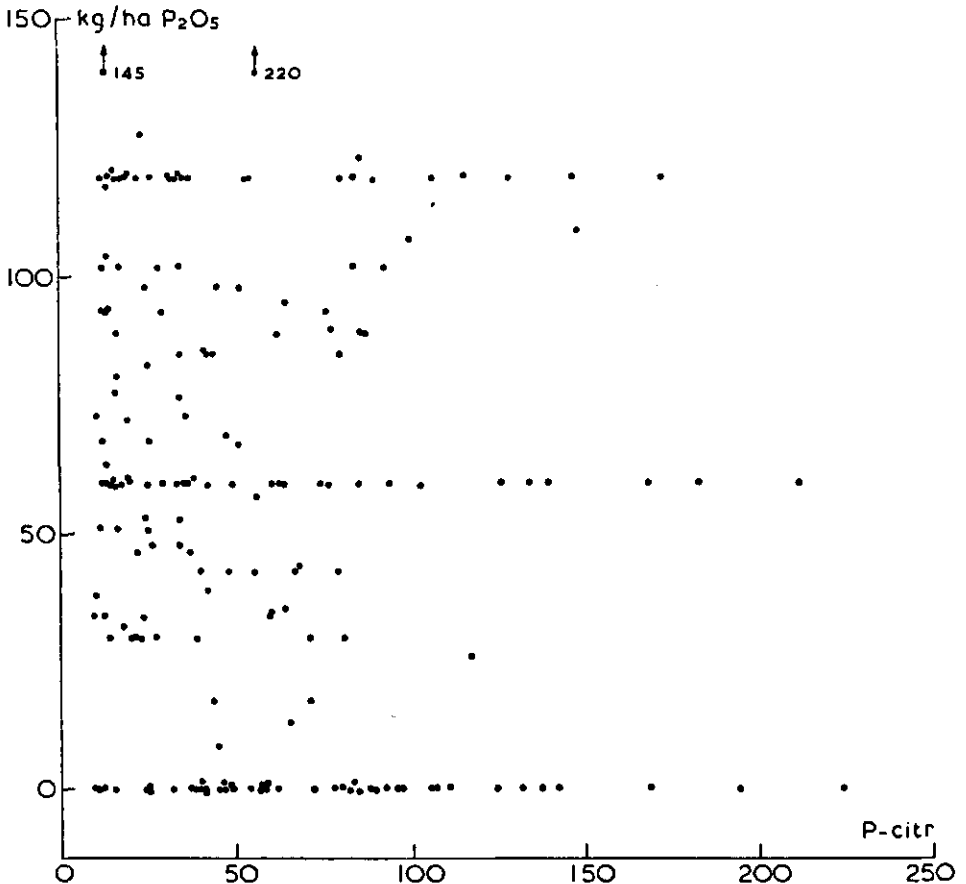
TABEL 5. Fosfaatbemesting in kg/ha P₂O₆ in de vorm van kunstmest

Fosfaatbemesting	0	17-34	51-68	85-102	119-136	Gem. kg/ha P ₂ O ₆
			Aantal percelen			
Granen	66	1	8	4	13	(27)
Aardappelen zonder stalment	17	2	6	10	30	76
Aardappelen met stalment	57	3	17	18	22	46
Bieten	33	3	18	15	42	69

Granen blijken in 70% van de gevallen niet met fosfaat te worden bemest (tabel 5). In de overige gevallen loopt de hoeveelheid belangrijk uiteen (van 51 tot 136 kg/ha P_2O_5). Deze grote spreiding valt ook op bij aardappelen en bieten, waar ook vrij vaak geen of slechts een lichte gift wordt gegeven. Duidelijk komt naar voren, dat bij de fosfaatbemesting aan aardappelen rekening wordt gehouden met de gegeven stalmest. Bij verbouw met stalmest wordt in de vorm van kunstmest gemiddeld 30 kg/ha P_2O_5 minder toegediend. Houden wij echter rekening met de totale hoeveelheid fosfaat die in de vorm van stalmest en kunstmest wordt gegeven, dan valt het op, dat aardappelen bij verbouw met stalmest gemiddeld tweemaal zoveel fosfaat krijgen nl. 146 kg/ha P_2O_5 ($46 + 50000 \times \frac{0,2}{100}$) als bij verbouw zonder stalmest.

Er werd geen samenhang gevonden tussen de hoeveelheid fosfaat, die aan de verschillende gewassen of gemiddeld in de jaren 1947 en 1948 is gegeven en de fosfaat-toestand van de grond (fig. 1). Een samenhang met andere vruchtbaarheidsfactoren

FIG. 1. VERBAND TUSSEN DE GEMIDDELDE FOSFAATBEMESTING IN 1947 EN 1948 EN P-CITR



kon evenmin worden gevonden. Een differentiatie naar de bemestingstoestand heeft dus weinig plaats.

De gemiddelde jaarlijkse bemesting met inbegrip van het fosfaat uit de stalmest draagt voor de vruchtopvolging aardappelen-bieten-granen ongeveer 75 kg/ha P_2O_5 ($\frac{1}{3} (0,7 \times 146 + 0,3 \times 76 + 69 + 27)$). De in tabel 5 genoemde gemiddelde hoeveelheden voor granen, aardappelen (bij verbouw zonder stalmest) en bieten zullen in de gevallen met een onvoldoende fosfaattoestand niet toereikend zijn voor een maximale opbrengst (VAN DER PAAUW en SLUYSMANS, 4). Als wij aannemen, dat de fosfaattoestand ongeveer voldoende is, als P-citr 30-40 bedraagt, dan zal dit op 50% van het aantal percelen in de Bommelerwaard het geval zijn (FERRARI, I, tabel 13 op blz. 77).

Uit bovenstaande feiten blijkt wel, dat bij de fosfaatbemesting door de praktijk nog vrij willekeurig wordt gehandeld. Het veelvuldig achterwege laten van de fosfaatbemesting is, als de grond niet voldoende met fosfaat is voorzien, ontoelaatbaar, omdat men dan de kans loopt op opbrengstderving. Het is namelijk bekend, dat de werking van fosfaat, dat bij verse bemesting aan de grond wordt toegevoegd meestal groter is dan van een overeenkomstige hoeveelheid bodemfosfaat (VAN DER PAAUW, 3). De nadruk moet daarom gelegd worden op een regelmatige, jaarlijkse fosfaatbemesting aan alle gewassen, wanneer het grondonderzoek wijst op de noodzakelijkheid van fosfaatbemesting.

KALI

In 1947 en 1948 werden meestal hoog-procentige kalizouten toegediend, nl. aan aardappelen in 88, aan bieten in 93 en aan granen in 81% van de gevallen. Laag-procentige kalizouten werden aan aardappelen slechts in 2, aan bieten in 5 en aan granen in 15% van de gevallen gegeven. Zwavelzure kali en patentkali zijn ook weinig gebruikt (resp. 5% aan alle gewassen en 2% alleen aan aardappelen). Van deze meststoffen was zwavelzure kali duur en patentkali in die jaren moeilijk te verkrijgen. Wij merken op, dat deze gegevens voor granen slechts betrekking hebben op 26 gevallen.

TABEL 6. Kalibemesting in kg/ha K_2O in de vorm van kunstmest

Kalibemesting	0	40-100	120-180	200-260	280-340	> 360	Gem. kg/ha K_2O
	Aantal percelen						
Granen	67	7	11	6	3	0	(44)
Aardappelen zonder stalmest	10	3	17	13	23	2	186
Aardappelen met stalmest .	37	18	35	15	13	1	113
Bieten	11	13	38	18	30	0	173

Granen worden in 70% van de gevallen niet met kali bemest (tabel 6). In de overige gevallen loopt de hoeveelheid, evenals bij fosfaatbemesting het geval is, belangrijk uiteen. Deze grote spreiding valt ook weer op bij aardappelen en bieten. Vooral bij de verbouw van aardappelen met stalmest wordt vrij vaak geen of slechts een lichte gift gegeven. Bij de kalibemesting aan aardappelen wordt, evenals bij fosfaatbemesting het geval is, rekening gehouden met de stalmest. Met stalmest wordt in de vorm van kunstmest gemiddeld 70 kg/ha K_2O minder toegediend. Aardappelen met stalmest krijgen in de vorm van stalmest en kunstmest echter twee maal zoveel kali, nl. 363 kg/ha K_2O ($113 + 50000 \times \frac{0,5}{100}$) als bij verbouw zonder stalmest.

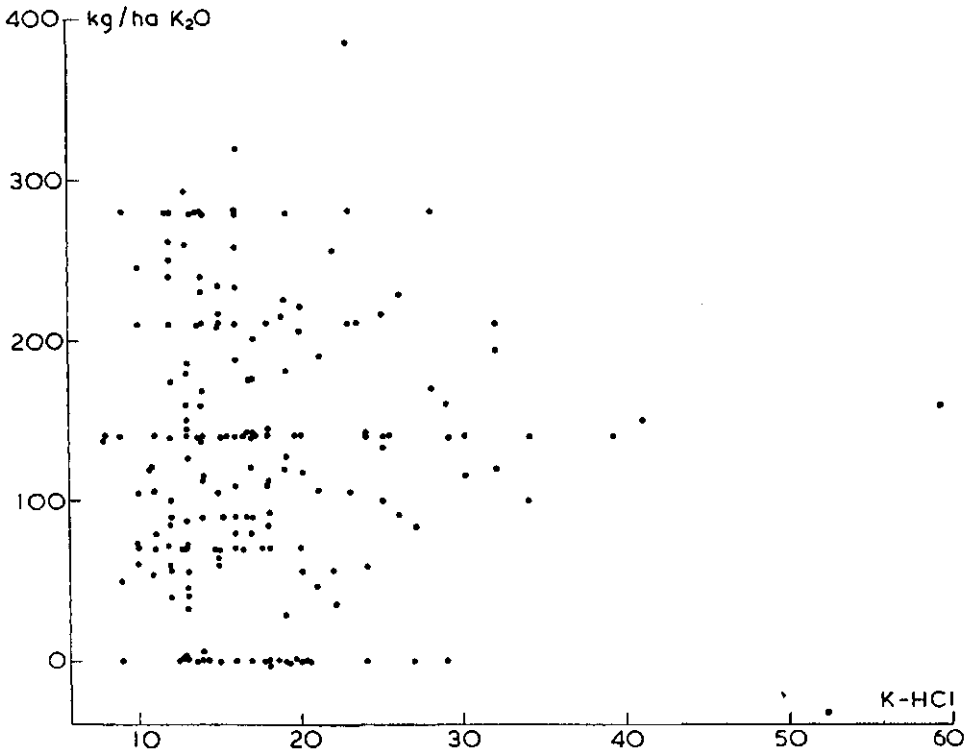


FIG. 2. VERBAND TUSSEN DE GEMIDDELDE KALIBEMESTING IN 1947 EN 1948 EN K-HCL

Een samenhang tussen de hoeveelheid kali, die aan de verschillende gewassen of gemiddeld in de jaren 1947 en 1948 is gegeven, en de kalitoestand van de grond kon niet worden gevonden (fig. 2). Er bestond ook geen verband met andere vruchtbaarheidsfactoren. Evenals bij fosfaatbemesting het geval is, heeft een differentiatie naar de bemestingstoestand dus weinig plaats. Wel valt het op, dat fosfaat en kali meestal (in 77% van de gevallen) beide worden toegediend of weggelaten bij de verschillende gewassen. Deze gewoonte kan ten dele voor de betrekkelijk sterke correlatie (correlatie-coëfficiënt + 0,75) verantwoordelijk zijn, die er bestaat tussen P-citr en K-HCl (FERRARI, 1).

De gemiddelde jaarlijkse bemesting met inbegrip van de kali uit stalmest bedraagt voor de vruchtopvolging aardappelen - bieten - granen ongeveer 175 kg/ha K_2O ($\frac{1}{3}$ ($0,7 \times 363 + 0,3 \times 186 + 173 + 44$)). De kalibemesting is getoetst aan een voor aardappelen opgesteld bemestingsschema (VAN DER PAAUW EN SLUYSMANS, 4). De grootte van de kalibemesting voor aardappelen blijkt bij verbouw zonder stalmest op ongeveer 20% van de percelen onvoldoende te zijn (zie FERRARI, 1, tabel 9 op blz. 56).

Een vergelijking met andere kleigebieden in ons land (PRUMMEL, 5) leert, dat in streken met een lage bemestingstoestand de zwaarste bemesting wordt gegeven (tabel 7).

BEMESTINGSGEBRUIKEN OP BOUWLAND

TABEL 7. Vergelijking van fosfaatbemesting (in de vorm van stalmest en kunstmest) en bemestingstoestand van de grond in enkele kleigebieden

	Kg/ha P ₂ O ₅ gem. p. jaar	Percentage percelen met P-citr < 30 ¹
Noord-Groningen	54	33
Westelijk Noordbrabant . . (zonder Biesbosch)	64	44
Bommelerwaard	74	50
Zuid-Limburg	86	60

noeg voortgezet zijn om het peil van de andere gebieden te bereiken. Waarschijnlijk spelen hierbij echter ook verschillen in vastlegging een rol (PRUMMEL, 5).

De verschillen in fosfaattoestand van de grond zijn dus niet een gevolg van de huidige bemestingsgebruiken. Voor kali bleek in deze gebieden een zelfde tendens te bestaan als voor fosfaat is gevonden. In de gebieden met lage bemestingstoestand zullen de ervaring en de adviezen van de Voorlichtingsdienst tot gevolg hebben gehad, dat deze gronden zwaarder bemest worden. De bemesting zal daar misschien nog niet lang ge-

STIKSTOF

Kalkammonsalpeter is de meest gebruikelijke meststof. Aardappelen worden hiermee in 77, bieten in 55 en granen in 70% van de gevallen bemest. Dan volgt kalksalpeter, dat voor aardappelen in 12, voor bieten in 23 en voor granen in 25% van de gevallen wordt gebruikt. Chilisalpeter wordt alleen aan bieten (in 20% van de gevallen) en zwavelzure ammoniak hoofdzakelijk aan aardappelen (10%) gegeven. Iets meer dan bij de andere meststofsoorten wordt er dus bij de stikstof onderscheid gemaakt tussen de vormen.

TABEL 8. Stikstofbemesting in kg/ha N

N-bemesting	0	10-30	40-60	70-90	> 100		Gem. kg/ha N
		Aantal percelen					
Granen	33	21	22	7	8		26

N-bemesting	0	20-40	50-70	80-100	110-140	> 150	Gem. kg/ha N
		Aantal percelen					
Aardappelen zonder stalmest	4	4	14	20	21	3	97
Aardappelen met stalmest	13	24	43	28	7	1	63

N-bemesting	0-30	40-70	80-110	120-150	160-190		Gem. kg/ha N
		Aantal percelen					
Bieten	11	53	28	5	3		81

De grote spreiding in stikstofhoeveelheid valt bij alle gewassen op. Een invloed van de verschillende vruchtbaarheidsfactoren van de grond kon hierbij niet worden gevonden, en bij aardappelen en bieten evenmin van de voorvrucht. (Het aantal gevallen met granen was in 1948 te gering om een conclusie te trekken of met de voorvrucht bij deze gewassen rekening wordt gehouden.)

De stikstofhoeveelheden aan granen zijn lager dan men elders op kleigrond gewend is te geven (5). Misschien speelt de goede stalmestvoorziening van deze gronden (gemiddeld eens in de 3 jaren 50 ton/ha stalmest aan aardappelen) hierbij een rol, waardoor met minder stikstof zou kunnen worden volstaan.

¹ Op de lössgronden in Zuid-Limburg moet P-citr waarschijnlijk hoger gewaardeerd worden. Als grens, waarbij een geregelde bemesting nodig is, is daar P-citr 20-25 aangenomen.

Bij de granen ontvangt tarwe nog de meeste stikstof (gem. 33 kg/ha N), dan volgt gerst met 28 en tenslotte haver met slechts 19 kg/ha N. De lage gift aan haver houdt waarschijnlijk verband met de snellere legering van dit gewas.

Aardappelen krijgen bij verbouw met stalmest slechts 35 kg/ha N minder dan zonder stalmest. Uit ervaring weet men, dat de ontwikkeling van aardappelen bemest met stalmest in het begin van de groei zonder stikstof in de vorm van kunstmest te wensen overlaat. Naast een stalmestbemesting wordt daarom nog een behoorlijke stikstofbemesting gegeven.

De betrekkelijk lage gift aan bieten staat evenals bij granen misschien in verband met de goede stalmestvoorziening van deze gronden.

Tegen onze verwachting wordt in de gemeenten in het Oosten van de Bommelerwaard, waar groenbemestingsgewassen worden verbouwd, geen lichtere stikstofbemesting gegeven dan elders in de Bommelerwaard.

SAMENVATTING

Een beschrijving van de bemesting op bouwland in de Bommelerwaard wordt gegeven aan de hand van gegevens afkomstig van een in 1948 gehouden enquête.

De grote spreiding in hoeveelheden kunstmest, die aan de afzonderlijke gewassen wordt toegediend, valt op. Er wordt bij de bemesting met fosfaat en kali, evenals bij de bekalking, nog vrij willekeurig gehandeld, waarbij onvoldoende wordt gelet op de bemestingstoestand van de grond. Dit komt overeen met de toestand, zoals deze op zandgronden wordt aangetroffen (6).

Stalmest wordt in vrij grote hoeveelheden uitsluitend aan aardappelen toegediend. De afzonderlijke bewaring van gier vindt slechts plaats op $\frac{1}{3}$ van de bedrijven. De teelt van groenbemestingsgewassen is beperkt tot enkele gemeenten in het Oosten van de Bommelerwaard.

Kalk wordt in een te gering aantal gevallen en dan nog in betrekkelijk kleine hoeveelheden gegeven. De toediening is vaak in verband met de kalk- en kalistoestand van de grond niet rationeel.

De fosfaatbemesting is in 50% en de kalibemesting in 20% van de percelen onvoldoende.

Gewezen wordt op de minder goede gewoonte om fosfaat en kali aan bepaalde gewassen (in het bijzonder aan granen) weg te laten. De fosfaat- en kalibemesting werd vergeleken met die in enkele andere kleigebieden. In streken met een lage bemestingstoestand blijkt de zwaarste bemesting gegeven te worden.

Granen en ook bieten krijgen minder stikstof dan elders op kleigrond.

LITERATUUR

1. FERRARI, TH. J., Een onderzoek over de stroomruggonden van de Bommelerwaard met als proefgewas de aardappel. Versl. Landbouwk. Onderz. 58. 1 (1952).
2. GERRETSSEN, F. C. en G. J. KOLENBRANDER, Een oriëntering over de stalmestbewaring in Nederland. Gestenc. mededeling Landbouwproefstation en Bodemkundig Instituut T.N.O. Groningen (1951).
3. PAAUW, F. VAN DER, Fosfaatbemesting in de landbouw. Landbouw 1 (1948).
4. PAAUW, F. VAN DER en C. M. J. SLUYSMANS, Schema's voor bemestingsadvies. Landbouwgids 1955, 241-246.
5. PRUMMEL, J., De bemesting in de praktijk. Een vergelijking van de bemestingsgebruiken op bouwland in Noord-Groningen, Westelijk Noordbrabant en Zuid-Limburg. Versl. Landbouwk. Onderz. 57. 18 (1951).
6. PRUMMEL, J., De bemesting in de praktijk. Een vergelijking van de bemestingsgebruiken op bouwland in Drente, Gelderland en Noordbrabant. Versl. Landbouwk. Onderz. 60. 8 (1954).